

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 008 836 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
14.06.2000 Patentblatt 2000/24

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **G01D 11/24**

(21) Anmeldenummer: 98123660.7

(22) Anmeldetag: 11.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder:  
**Endress + Hauser GmbH + Co.  
79689 Maulburg (DE)**

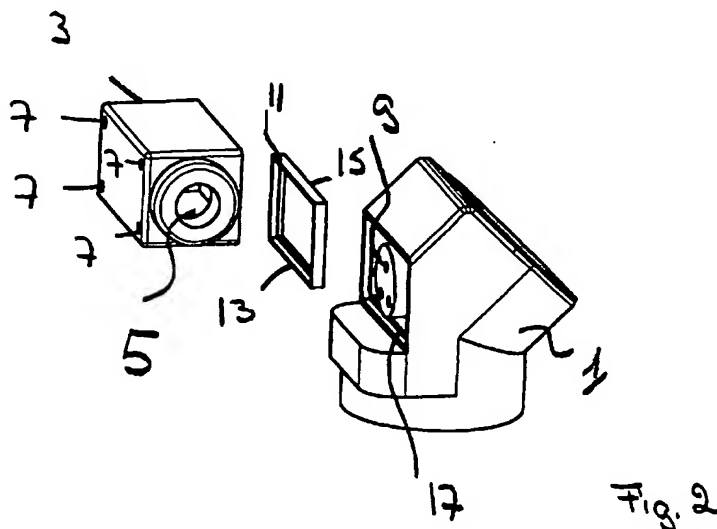
(72) Erfinder:  
• **Rosskopf, Bernd  
79650 Schopfheim (DE)**  
• **Vahid-Yousefnia, Amir  
79211 Denzlingen (DE)**

(74) Vertreter:  
**Morstadt, Volker, Dipl.-Ing.  
Endress + Hauser  
Zentrale Patentabteilung  
Postfach 2222  
79574 Weil am Rhein (DE)**

(54) **Transmittergehäuse**

(57) Es ist ein Transmittergehäuse vorgesehen, bei dem die Transmitterelektronik auch während des elektrischen Anschließens des Transmitters vor Umwelteinflüssen geschützt ist. Das Transmittergehäuse umfaßt ein Gehäuse (1) zur Aufnahme einer Transmitterelektronik und ein Anschlußgehäuse (3), in dem mit externen Leitungen verbindbare elektrische Anschlüsse vorgesehen

sind und das mit dem Gehäuse (1) mechanisch lösbar verbunden ist. Zwischen dem Gehäuse (1) und dem Anschlußgehäuse (3) ist eine Steckverbindung (9) vorgesehen, über die die Transmitterelektronik mit den Anschlüssen verbindbar ist.



EP 1 008 836 A1

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft ein Transmittergehäuse.

[0002] Transmitter werden in fast allen Bereich der Meß- und Regeltechnik eingesetzt. Es besteht eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten, sowohl in der Lagerhaltung als auch in der verarbeitenden Industrie, z.B. in der Chemie, in der Lebensmittelindustrie und in der Ölindustrie.

[0003] Typischerweise werden Sensoren, z.B. Druck-, Differenzdruck-, Füllstands- und/oder Durchflußmeßaufnehmer, eingesetzt, die eine physikalische Größe erfassen und ein dazu proportionales Sensorsignal einem Transmitter zuführen. Sensor und Transmitter sind häufig in einem Gerät zusammengefaßt, das sowohl den Meßaufnehmer als auch die Transmitterelektronik umfaßt. Im Transmitter wird das Meßsignal in ein über größere Distanzen übertragbares Meßsignal umgewandelt. Oft wird das Sensorsignal im Transmitter zusätzlich einer Signalverarbeitung unterworfen, die z.B. der Bestimmung der gewünschten Meßgröße, der Eliminierung oder Kompensation von Meßfehlern und/oder der Verbesserung der Signalqualität, z.B. durch Rauschfilter, dient.

[0004] Es sind regelmäßig Kabeleinführungen vorgesehen, durch die hindurch externe Leitungen in den Transmitter einzuführen sind und die über das Transmittergehäuse hinaus vorstehen. Herkömmliche Transmittergehäuse sind einteilig und weisen einen Deckel auf. Bei geöffnetem Deckel sind die durch die Kabeleinführungen eingeführten Leitungen zugänglich. Der elektrische Anschluß des Transmitters, z.B. an eine Versorgung, an unidirektionale Signalleitungen und/oder an bidirektionale Kommunikationsleitungen erfolgt bei geöffnetem Deckel. Dabei ist eine im Gehäuse angeordnete Elektronik schutzlos den Einflüssen der Umgebung ausgesetzt. Es besteht z.B. die Gefahr, daß Feuchtigkeit die Elektronik angreift und/oder daß die Elektronik mechanisch beschädigt wird. Diese Gefahren sind besonders dann groß, wenn Transmitter im Freien, z.B. bei Regen oder Schnee, aufgebaut werden, oder wenn sie in Anlagen, in denen aggressive, abrasive oder ätzende Güter eingesetzt oder verarbeitet werden, eingesetzt werden.

[0005] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Transmittergehäuse anzugeben, bei dem die Transmitterelektronik auch während des elektrischen Anschließens des Transmitters vor Umwelteinflüssen geschützt ist.

[0006] Hierzu besteht die Erfindung in einem Transmittergehäuse mit

- einem Gehäuse zur Aufnahme einer Transmitterelektronik und
- einem Anschlußgehäuse,

-- in dem mit externen Leitungen verbindbare elektrische Anschlüsse vorgesehen sind und

-- das mit dem Gehäuse mechanisch lösbar verbunden ist,

- bei dem zwischen dem Gehäuse und dem Anschlußgehäuse eine Steckverbindung vorgesehen ist, über die die Transmitterelektronik mit den Anschlüssen verbindbar ist.

[0007] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung

- ist der Transmitter über eine Busleitung ansprechbar,
- es führen die Busleitungen durch das Anschlußgehäuse hindurch und
- im Anschlußgehäuse sind Abzweigungen von jeder Busleitung zur Steckverbindung vorgesehen.

[0008] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen dem Gehäuse und dem Anschlußgehäuse eine Dichtung zum Schutz der Steckverbindung vorgesehen.

[0009] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist am Gehäuse eine Flammendurchschlagperre vorgesehen.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind die Anschlüsse im Inneren des Anschlußgehäuses angeordnet und das Anschlußgehäuse weist einen zu öffnenden Deckel auf, durch den die Anschlüsse zugänglich sind.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist ein in dem Anschlußgehäuse verbleibender Hohlraum mit einer Vergußmasse ausgefüllt.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Transmitter über eine Busleitung ansprechbar, die Busleitungen führen durch das Anschlußgehäuse hindurch und im Anschlußgehäuse eine Bustreiberschaltung angeordnet.

[0013] Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, daß das Gehäuse mitsamt der Transmitterelektronik bei Bedarf ausgetauscht werden kann, ohne daß erneut ein elektrischer Anschluß des Transmitters erfolgen muß. Dies kann z.B. beim Austausch von defekten Geräten oder bei der Umrüstung auf modernere Transmitter erhebliche Kosteneinsparungen bewirken.

[0014] In einigen Fällen ist eine regelmäßige Wartung der Transmitter erforderlich. Dies ist besonders umständlich und aufwendig, wenn Transmitter an schlecht zugänglichen Orten oder in rauen Umgebungen eingesetzt sind. Bei dem erfindungsgemäßen Transmittergehäuse kann das Gehäuse mit der Transmitterelektronik auf einfache Weise vom Anschlußgehäuse getrennt werden und an einem dafür besser geeigneten Ort gewartet werden.

[0015] Die Erfindung und weitere Vorteile werden nun anhand der Figuren der Zeichnung, in denen zwei Ausführungsbeispiele dargestellt sind, näher erläutert; gleiche Elemente sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

- Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Transmittergehäuse,
- Fig. 2 zeigt Einzelteile des Transmittergehäuses von Fig. 1 in einer Explosionsdarstellung und
- Fig. 3 zeigt ein weiteres Transmittergehäuse, bei dem Gehäuse und Anschlußgehäuse über Klemmbügel verbunden sind.

[0016] In Fig. 1 ist ein Transmittergehäuse für einen Transmitter dargestellt. Es weist ein Gehäuse 1 zur Aufnahme einer in Fig. 1 nicht dargestellten Transmitterelektronik auf. Das Gehäuse 1 ist mit einem Anschlußgehäuse 3 verbunden. Zusammen bilden Gehäuse 1 und Anschlußgehäuse 3 das Transmittergehäuse.

[0017] Das Anschlußgehäuse 3 weist Öffnungen 5 auf, durch die externe Leitungen in das Anschlußgehäuse 3 hinein geführt werden können. Externe Leitungen sind z.B. Versorgungsleitungen, über die der Transmitter an eine externe Spannungsversorgung anzuschließen ist, unidirektionale Kommunikationsleitungen, bidirektionale Kommunikationsleitungen und/oder Busleitungen über die gemäß bus-spezifischen Übertragungsprotokollen, z.B. CAN-Bus-, Feldbus- oder Profibus-Übertragungsprotokollen, Daten Informationen, Meßwerte, Alarmsignale etc. übertragbar sind. Auch kann über jeweils zwei Leiter sowohl eine Versorgung des Transmitters als auch eine Kommunikation erfolgen.

[0018] Das Gehäuse 1 ist mechanisch lösbar mit dem Anschlußgehäuse 3 zu verbinden. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die mechanische Befestigung über Schrauben 7, die durch das Anschlußgehäuse 3 hindurch in das Gehäuse 1 geschraubt sind.

[0019] Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Befestigung mittels Klemmbügel 8. Die Klemmbügel 8 sind um eine Achse schwenkbar am Gehäuse 1 befestigt und weisen an deren freiem Ende jeweils einen Haken auf. Am Anschlußgehäuse 3 sind vorstehende Nasen 10 vorgesehen, hinter die die Haken, wie in Fig. 3 dargestellt, im montierten Zustand eingreifen.

[0020] Andere Arten der mechanischen Befestigung sind ebenfalls einsetzbar. So kann die mechanische Verbindung z.B. über Rastvorrichtungen erfolgen.

[0021] In dem Anschlußgehäuse 3 sind elektrische Anschlüsse vorgesehen, die mit den externen Leitungen verbindbar sind.

[0022] Hierzu sind zwei Varianten möglich. Zum einen kann das Anschlußgehäuse 3 einen zu öffnenden Deckel aufweisen, durch den der Innenraum des Anschlußgehäuses 3 zugänglich ist. Bei geöffnetem Deckel können dann die externen Leitungen an die elektrischen Anschlüsse angeschlossen werden. Zum

anderen kann der Anschluß, wenn Gehäuse 1 und Anschlußgehäuse 3 voneinander getrennt sind, durch eine dem Gehäuse 1 zugewandte Öffnung des Anschlußgehäuses 3 hindurch erfolgen.

[0023] Vorzugsweise ist ein in dem Anschlußgehäuse 3 verbleibender Hohlraum mit einer Vergußmasse ausgefüllt. Diese Vergußmasse bietet Schutz vor Feuchtigkeit, die andernfalls in das Anschlußgehäuse 3 eindringen könnte und durch die Anschlüsse und die Steckverbindung 9 zur Transmitterelektronik gelangen könnte. Hierzu wird, z.B. nachdem der elektrische Anschluß der externen Leitungen an die Anschlüsse erfolgt ist, Vergußmasse durch den Deckel bzw. die Öffnung in flüssigem Zustand in das Anschlußgehäuse 3 eingebracht und härtet dort aus.

[0024] Zwischen dem Gehäuse 1 und dem Anschlußgehäuse 3 ist eine Steckverbindung 9 vorgesehen über die die Transmitterelektronik mit den Anschlüssen verbindbar ist. Die Steckverbindung 9 weist einen Stecker und eine Steckdose auf. Dabei ist es völlig unerheblich, ob am Gehäuse 1 der Stecker und am Anschlußgehäuse 3 die Steckdose angeordnet ist oder umgekehrt. Es wird in der nachfolgenden Beschreibung der Fall angenommen, daß der Stecker am Anschlußgehäuse 3 und die Steckdose am Gehäuse 1 angeordnet ist.

[0025] Die Transmitterelektronik ist im Gehäuse 1 elektrisch an einen und/oder mehrere Pole der Steckdose angeschlossen. Im Anschlußgehäuse sind die einzelnen Anschlüsse elektrisch an die korrespondierenden Pole des Steckers angeschlossen.

[0026] Bei Transmittern, die über Busleitungen ansprechbar sind, führen die Busleitungen vorzugsweise durch das Anschlußgehäuse 3 hindurch und im Anschlußgehäuse 3 sind Abzweigungen von jeder Busleitung zur Steckverbindung 9 vorgesehen. Das bietet den Vorteil, daß das Gehäuse 1, z.B. zur Wartung, abgenommen werden kann, ohne daß die Busleitung dadurch unterbrochen ist. Funktion und Betrieb von nachfolgenden an die gleichen Busleitungen angeschlossenen Geräten werden in keiner Weise gestört oder beeinträchtigt. Insb. bleibt dem Anwender die bei herkömmlichen Transmittern erforderliche Installation einer Abzweigung bzw. Überbrückung für die Busleitungen erspart.

[0027] Vorzugsweise ist in dem Anschlußgehäuse 3 eine Bustreiberschaltung vorgesehen. Über die Bustreiberschaltung erfolgt die Kommunikation des Transmitters über den Bus. Die Bustreiberschaltung kann eine galvanische Trennung zwischen Transmitter und Bus enthalten und über die Busleitungen über weitere Strecken zu übertragende Signale verstärken.

[0028] Zum Schutz der Steckverbindung 9 ist zwischen dem Gehäuse 1 und dem Anschlußgehäuse 3 eine Dichtung 11 vorgesehen. Wie in Fig. 2 dargestellt, ist dies z.B. eine Formdichtung, die eine umlaufende Lippe 13 aufweist, die zur Vorfixierung in eine formgleiche Nut im Anschlußgehäuse 3 einzubringen ist. Wenn

im montierten Zustand Gehäuse 1 und Anschlußgehäuse 3 mechanisch miteinander verbunden sind, liegt eine der Lippe 13 gegenüberliegende Stirnfläche 15 der Dichtung 11 auf einer Absatzfläche 17 im Gehäuse 1 auf. Die Dichtung 11 wird durch die mechanische Befestigung von Gehäuse 1 und Anschlußgehäuse 3, in dem gezeigten Ausführungsbeispiel also durch die Schrauben 7, zwischen Nut und Absatzfläche 17 eingespannt und dichtet dadurch den Innenraum zwischen dem Gehäuse 1 und dem Anschlußgehäuse 3, in dem sich die Steckverbindung 9 befindet ab.

[0029] Vorzugsweise ist am Gehäuse 1 eine Flammendurchschlagssperre vorgesehen. Die Flammendurchschlagssperre dient dazu, zu verhindern, daß ein im Inneren des Gehäuses 1 auftretender Funke und/oder eine Flamme nach außen dringt. Eine Flammendurchschlagssperre ist z.B. immer dann erforderlich, wenn der Transmitter in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt wird. In solchen Bereichen kann bereits ein kleiner Funke zu einer Explosion führen, die verheerende Folgen haben kann.

[0030] In den meisten Ländern gibt es Sicherheitsvorschriften, die je nach Art der Gefahrenzone Konstruktionsvorschriften für Flammendurchschlagssperren vorgeben. Ein Beispiel für eine solche Vorschrift ist die Deutsche Norm DIN EN 50018 aus dem Jahr 1994. Sie enthält Vorschriften für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche mit der Schutzklasse Druckfeste Kapselung. Sie umfaßt unter anderem Konstruktionsvorschriften für Spaltlängen, Spaltbreiten, Gewindespalte und Dichtungen.

[0031] Im vorliegenden Fall kann die Flammendurchschlagssperre z.B. darin bestehen, daß sämtliche Leitungen von der Transmitterelektronik durch direkt vor der Steckdose angeordnete, entsprechend den genannten Vorschriften dimensionierte Durchführungen geführt sind. Genauso könnte die Steckdose entsprechend diesen Vorschriften ausgebildet sein, so daß durch die Steckdose kein Funke bzw. keine Flamme nach außen dringen kann.

## Patentansprüche

### 1. Transmittergehäuse mit

- einem Gehäuse (1) zur Aufnahme einer Transmitterelektronik und
- einem Anschlußgehäuse (3),
  - in dem mit externen Leitungen verbindbare elektrische Anschlüsse vorgesehen sind und
  - das mit dem Gehäuse (1) mechanisch lösbar verbunden ist,
- bei dem zwischen dem Gehäuse (1) und dem Anschlußgehäuse (3) eine Steckverbindung (9) vorgesehen ist, über die die Transmitter-

elektronik mit den Anschlüssen verbindbar ist.

### 2. Transmittergehäuse nach Anspruch 1, bei dem

- der Transmitter über eine Busleitung ansprechbar ist,
- bei dem Busleitungen durch das Anschlußgehäuse (3) hindurch führen und
- bei dem im Anschlußgehäuse (3) Abzweigungen von jeder Busleitung zur Steckverbindung (9) vorgesehen sind.

### 3. Transmittergehäuse nach Anspruch 1, bei dem zwischen dem Gehäuse (1) und dem Anschlußgehäuse (3) eine Dichtung (11) zum Schutz der Steckverbindung (9) vorgesehen ist.

### 4. Transmittergehäuse nach Anspruch 1, bei dem am Gehäuse (1) eine Flammendurchschlagssperre vorgesehen ist.

### 5. Transmittergehäuse nach Anspruch 1, bei dem die Anschlüsse im Inneren des Anschlußgehäuses (3) angeordnet sind und das Anschlußgehäuse (3) einen zu öffnenden Deckel aufweist, durch den die Anschlüsse zugänglich sind.

### 6. Transmittergehäuse nach Anspruch 1, bei dem ein in dem Anschlußgehäuse verbleibender Hohlraum mit einer Vergußmasse ausgefüllt ist.

### 7. Transmittergehäuse nach Anspruch 1, bei dem

- der Transmitter über eine Busleitung ansprechbar ist,
- bei dem Busleitungen durch das Anschlußgehäuse (3) hindurch führen und
- bei dem im Anschlußgehäuse (3) eine Bustreiberschaltung angeordnet ist.

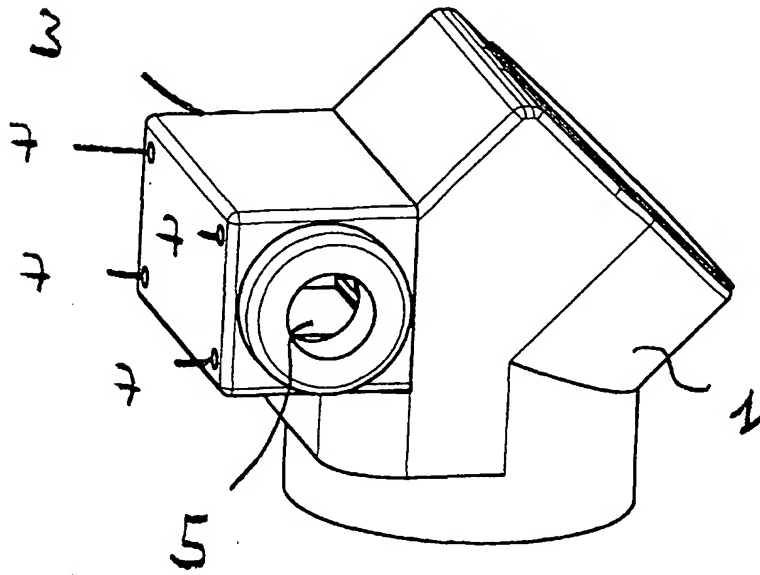


Fig. 1

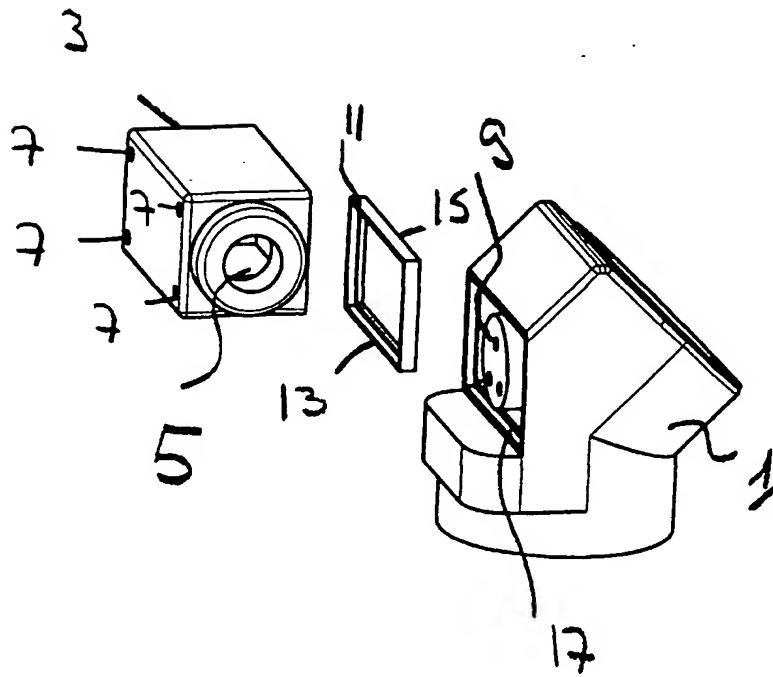


Fig. 2

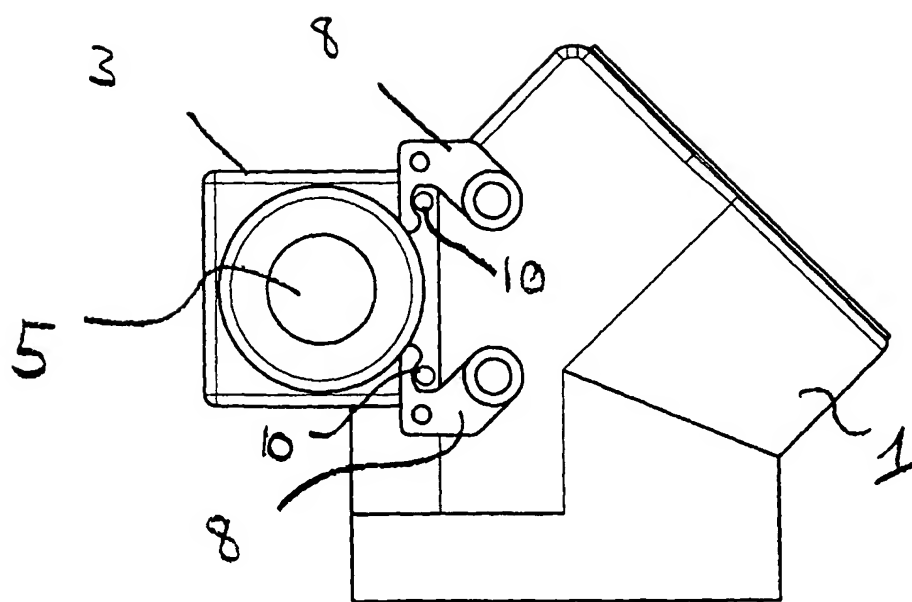


Fig. 3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 12 3660

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch                           | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)      |
| X  | DE 297 18 245 U (HOHNER ELEKTROTECHNIK GMBH) 15. Januar 1998<br>* Seite 3, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 1; Abbildungen 1,2 *    | 1,2,7                                       | G01D11/24                                    |
| Y  | ---   | 3-5   |  |
| A  | ---   | 6   |  |
| X  | DE 84 18 488 U (MAX STEGMANN GMBH) 27. September 1984<br>* das ganze Dokument *   | 1,3   |  |
| X  | EP 0 875 736 A (HEIDENHAIN GMBH DR JOHANNES) 4. November 1998<br>* Spalte 2, Zeile 13 - Spalte 3, Zeile 23; Abbildungen 1,2 * | 1   |  |
| A  | ---   | 2,3,5-7                                     |  |
| Y  | EP 0 585 760 A (EATON CORP) 9. März 1994<br>* Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 3; Abbildung 1 *                           | 3   |  |
| Y  | WO 96 06338 A (FOXBORO CO) 29. Februar 1996<br>* Seite 12, Zeile 15 - Zeile 36; Abbildungen 4,6 *                             | 4   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)<br>G01D |
| Y  | FR 2 698 492 A (ITW FASTEX ITALIA SPA) 27. Mai 1994<br>* Seite 3, Zeile 9 - Seite 4, Zeile 15; Abbildung 1 *                  | 5   |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |   |   |  |
| Recherchenort<br>DEN HAAG  |   | Abschlußdatum der Recherche<br>2. Juli 1999 | Prüfer<br>Chapple, I                         |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/>A : technologischer Hintergrund<br/>O : mündliche Offenbarung<br/>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br/>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |   |   |  |

EPO FORM 1503 03/82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 12 3660

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-07-1999

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 29718245 U                                       | 27-11-1997                    | KEINE                             |                               |
| DE 8418488 U  | 27-09-1984                    | KEINE                             |                               |
| EP 0875736 A  | 04-11-1998                    | DE 19718311 A                     | 05-11-1998                    |
| EP 0585760 A  | 09-03-1994                    | US 5256873 A                      | 26-10-1993                    |
|   |                               | DE 69307225 D                     | 20-02-1997                    |
|   |                               | DE 69307225 T                     | 15-05-1997                    |
|   |                               | ES 2096818 T                      | 16-03-1997                    |
| WO 9606338 A  | 29-02-1996                    | US 5583294 A                      | 10-12-1996                    |
|   |                               | BR 9508763 A                      | 02-06-1998                    |
|   |                               | EP 0776468 A                      | 04-06-1997                    |
|   |                               | IL 115008 A                       | 06-12-1998                    |
|   |                               | JP 10504652 T                     | 06-05-1998                    |
| FR 2698492 A  | 27-05-1994                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82